УТВЕРЖДАЮ
Директор
АНО ДПО « УЦГН»
_____ И.В. Зиновьев
«10» апреля 2023 г.

I. АННОТАЦИЯ

Нормативную основу разработки образовательной программы составляет:
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 апреля 2013 г. №292 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
– Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Письма Минобрнауки РФ от 22.04.2015 № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций вместе с «Методическими рекомендациями разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов», Приказа Минобрнауки РФ от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
Программа разработана в соответствии с требованиями профессионального стандарта анализа ", **утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.12.2015 N 1161н "Об утверждении профессионального стандарта " Работник по** (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2016 N40848)

Учебный план и программа профессиональной подготовки рассчитана для обучения работников и специалистов, не имеющих базового образования по профессии «Лаборант химического анализа».

Продолжительность обучения – **256** часов и **160** часов

Настоящая программа составлена для первичной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «лаборант химического анализа» (химического анализа воды тэс; химического анализа сточных вод; анализа энергетических масел тэс), имеющих образование в объеме средней школы**.**
При составлении программы использовались: Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (СО 153-34.20.501–2003), Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования с изменениями и дополнениями (№1/2000 РД 34.03.201-97), Межотраслевые правила по охране труда

(правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (РД 153-34.0-03.150-00), Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (ВППБ 01-02-95*),

Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ПБ 03-517-02), типовые положения о химическом цехе и другие руководящие и нормативные документы.

При составлении расписания занятий допускается внесение изменений в программу по часам какой-либо темы (в зависимости от уровня подготовки слушателей), но при условии сохранения общего количества часов программы.

Организация-разработчик:

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Учебный центр Газ-Нефть».

II. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Получение новых компетенций для осуществления профессиональной деятельности.

Теоретические занятия предусматривают изучение основ аналитической химии, химконтроля водного режима, методов химконтроля, приборов лабораторного химконтроля, общих сведений о тепловой электростанции, водном режиме, водоподготовке, изучение состава и свойств примесей природных и сточных вод тепловых электростанций, в том числе и подземных вод в пьезометрических скважинах на территории электростанции. Изучаются принцип действия и устройство приборов химического контроля, методов проведения анализов контролируемых загрязнителей и требования по качеству стоков с электростанций. Физико-химические свойства турбинных и трансформаторных масел, их назначение, требования к маслам при эксплуатации, нормы ПТЭ на энергетические масла, схемы маслохозяйства, хранение масла на электростанции, устройство и принцип работы приборов, применяемых при анализе масла, с новыми методами контроля масла. Изучение общих сведений об электростанции: типы электростанций, назначение тепловых электростанций, тепловые схемы ТЭЦ и ГРЭС. Водоподготовительные установки, установки очистки сточных вод, основное оборудование ТЭС и ВПУ.

Практические занятия предусматривают выполнение основных анализов воды, пара, конденсата объемным, фотоколориметрическим, потенциометрическим, кондуктометрическим методами, работу на приборах лабораторного химконтроля. Обучаемые выполняют основные анализы природной и сточной воды (нефтепродукты, жесткость, взвешенные вещества, гидрокарбонаты, хлориды, сульфаты, железо и др.); работают на лабораторных приборах (pH-метр, флюорат, фотоколориметр КФК-2, кислородомер АКПМ-203, солемер и др.)

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести необходимые знания и умения для выполнения трудовых функций.

Кроме того, слушатель должен приобрести общие компетенции:

Деятельность под руководством с элементами самостоятельности при выполнении знакомых заданий.

Индивидуальная ответственность.

Выполнение стандартных заданий, выбор способа действия по инструкции.

1.1. Трудовая функция

Наименование	Выполнение подготовительных и вспомогательных работ по диагностике электросетевого оборудования методами химического анализа	Код	A/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3

Трудовые действия	Выполнение сборки лабораторных установок по заданным схемам
	Проверка состояния и поддержание рабочего места в соответствии с требованиями нормативной документации
	Проверка исправности и правильности эксплуатации оборудования химической лаборатории
	Обеспечение условий хранения химреактивов и реагентов, баллонов со сжатым газом
	Обеспечение наличия поверочных смесей
	Подготовка объектов контроля для проведения анализов и испытаний, входящих в область аккредитации химической лаборатории
	Приготовление реактивов, подготовка химической посуды и посуды, предназначенной для отбора проб
Необходимые умения	Работать в команде (бригаде)
	Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями
	Выбирать приборы и оборудование в соответствии с задачами и объектом химического анализа
	Осуществлять подготовку проб и растворов в соответствии с задачами и объектом химического анализа
	Применять средства индивидуальной защиты, специализированную одежду
	Осваивать новые устройства под руководством работника более высокой квалификации
	Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
	Использовать первичные средства пожаротушения
	Использовать в работе нормативную и техническую документацию
	Использовать сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя
Необходимые знания	Элементарные основы общей и аналитической химии
	Схемы лабораторных установок, конструктивные особенности применяемого оборудования и приборов
	Правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратов и контрольно-

	измерительных приборов
	Правила приготовления проб различных материалов для анализа
	Нормальные и аварийные режимы работы химической лаборатории
	Правила применения первичных средств пожаротушения
	Санитарные нормы и правила, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Правила и нормы хранения и расходования химических реактивов
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
Другие характеристики	-

1.2. Трудовая функция

Наименование	Документационное сопровождение работ по диагностике электросетевого оборудования методами химического анализа	Код	A/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3

Трудовые действия	Составление и учет исполнения графиков лабораторных испытаний, входящих в область аккредитации химической лаборатории
	Составление графиков поверки и аттестации оборудования химической лаборатории и своевременное представление его на периодическую государственную поверку
	Составление и учет исполнения графиков отбора проб масла из маслонаполненного оборудования
	Регистрация исходных параметров объектов испытаний и химических реактивов
	Проведение необходимых расчетов по проведенным лабораторным испытаниям
	Составление отчетов об испытаниях, входящих в область аккредитации химической лаборатории
	Оформление протоколов с оценкой соответствия результатов испытаний объектов контроля химической лаборатории требованиям нормативно-технической документации
	Ведение делопроизводства в лаборатории
Необходимые умения	Проводить простые однородные анализы по принятой методике без предварительного разделения компонентов

	Проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов
	Устанавливать и проверять несложные титры
	Использовать сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя
	Производить расчеты по проведенному химическому анализу
	Вести техническую документацию
Необходимые знания	Государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку
	Требования, предъявляемые к качеству приготовляемых проб и проводимых анализов
	Правила документооборота, правила ведения технической документации
	Правила хранения и использования химических реактивов и реагентов
	Объемы и нормы испытаний электрооборудования
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции

2.1. Трудовая функция

Наименование	Контроль качества трансформаторных масел в целях диагностики электросетевого оборудования методами химического анализа	Код	B/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4

Трудовые действия	Проведение лабораторных испытаний трансформаторных масел при приеме и хранении
	Проведение лабораторных испытаний трансформаторных масел перед заливкой в маслонаполненное электрооборудование после ремонта или при вводе в работу нового маслонаполненного электрооборудования
	Проведение лабораторных испытаний отобранных проб трансформаторных масел из эксплуатируемого электрооборудования
	Анализ результатов лабораторных испытаний трансформаторного масла на соответствие нормативным показателям качества
	Проведение анализа поверочных смесей
	Выдача заключений (рекомендаций) по результатам химических анализов

Необходимые умения	Необходимые умения, предусмотренные трудовыми функциями А/01.3 и А/02.3
	Устанавливать и проверять сложные титры
	Применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерений
	Анализировать полученные данные
	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, применять справочные материалы в области диагностики электросетевого оборудования методами химического анализа
	Пользоваться электрическим и мерительным инструментом
	Организовывать собственную деятельность исходя из задач, определенных руководителем
	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять коррекцию собственных действий
	Самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям
	Использовать сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя
	Применять методы регистрации и обработки результатов химических исследований
	Применять защитные средства при проведении химического анализа
	Применять методы безопасного обращения с химическими материалами и оборудованием
	Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
	Использовать первичные средства пожаротушения
Необходимые знания	Основы общей, физической и аналитической химии
	Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел
	Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов
	Методические указания по применению в энергосистемах тонкослойной хроматографии для оценки остаточного ресурса твердой изоляции по наличию фурановых соединений в трансформаторном масле
	Методические указания по определению содержания воды и воздуха в трансформаторном масле
	Свойства, порядок применения реактивов и предъявляемые к ним требования
	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской

	Федерации в части использования энергетических масел
	Методы анализа качественных характеристик трансформаторного масла
	Требования к качеству трансформаторного масла при приеме и хранении
	Требования к качеству трансформаторного масла при заливке в электрооборудование
	Инструкции по использованию и правила безопасной эксплуатации приборов, оборудования и средств измерения химической лаборатории
	Правила наладки лабораторного оборудования
	Правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, рефрактометром и аналогичными приборами
	Методика проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов
	Особенности процессов растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации
	Способы установки проверки титров
	Способы определения массы и объема химикатов
	Способы приготовления сложных титрованных растворов
	Правила взвешивания осадков на аналитических весах и проведения необходимых расчетов по результатам анализа
	Правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами различных типов
	Технические условия и государственные стандарты на проводимые анализы
	Правила ведения технической документации на выполняемые работы
	Методы автоматизированной обработки информации
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Проведение количественных анализов в рамках функциональной ответственности (аккредитации) химической лаборатории с целью диагностики электросетевого	Код	B/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4

	оборудования методами химического анализа		

Трудовые действия	Проведение химического анализа электролита
	Проведение химического анализа элементов изоляции электрооборудования
	Проведение химического анализа дистиллированной воды
	Проведение химического анализа твердых сорбентов
	Анализ результатов лабораторных испытаний на соответствие объектов испытаний нормативным показателям качества
	Выдача заключений (рекомендаций) по результатам анализов
Необходимые умения	Необходимые умения, предусмотренные трудовой функцией B/01.4
	Проводить испытания по методикам, необходимым для оценки качественных характеристик объектов испытаний, включенных в область аккредитации (кроме параметров трансформаторного масла)
Необходимые знания	Основы общей, физической и аналитической химии
	Государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку
	Требования, предъявляемые к качеству приготовляемых проб и проводимых анализов
	Схемы лабораторных установок, конструктивные особенности применяемого оборудования и приборов
	Правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратов и контрольно-измерительных приборов
	Правила наладки лабораторного оборудования
	Методы химического анализа по испытаниям (определяемым характеристикам), по объектам испытаний, включенным в область аккредитации химической лаборатории
	Правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, рефрактометром и аналогичными приборами
	Свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования
	Методика проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов
	Особенности процессов растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации
	Способы установки и проверки титров

	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
Другие характеристики	-

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Лаборант химического анализа 2-й разряд

Характеристика работ. Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Выполнение капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки. Определение содержания воды по Дину и Старку, удельного веса жидкостей весами Мора и Вестфеля, температуры вспышки в открытом тигле и по Мартенс-Пенскому, вязкости по Энглеру, состава газа на аппарате Орса. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглеру. Проведение испытания простых лакокрасочных продуктов на специальных приборах. Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппаратуре Вюртица (в токе кислорода). Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей. Определение плотности жидких веществ ареометром, щелочности среды и температуры каплепадения. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов. Участие в приготовлении титрованных растворов и паяльных флюсов. Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов. Определение анализов химического состава сплавов на медной основе. Приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа. Определение концентрации латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку. Определение остатка на сите при просеве ингредиентов. Приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава. Наблюдение за работой лабораторной установки, запись ее показаний под руководством лаборанта более высокой квалификации.

Должен знать: методику проведения простых анализов; элементарные основы общей и аналитической химии; правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе; свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов; правила приготовления средних проб.

Лаборант химического анализа 3-й разряд

Характеристика работ. Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционного периода, кислотностей и коксуемости анализируемых продуктов, температуры вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродуктов. Установление и проверка несложных титров. Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Проведение сложных анализов и определение физико-химических свойств лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Взвешивание анализируемых материалов на

аналитических весах. Наладка лабораторного оборудования. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

Должен знать: основы общей и аналитической химии; способы установки и проверки титров; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов; государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку; правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотокалориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации; правила наладки лабораторного оборудования.

Лаборант химического анализа 4-й разряд

Характеристика работ. Проведение сложных анализов составов пульпы, растворов, реактивов, концентратов, поверхностных и буровых вод, нефти и нефтепродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике. Проведение разнообразных анализов химического состава различных цветных сплавов, ферросплавов, высоколегированных сталей. Определение количественного содержания основных легирующих элементов в сплавах на основе титана, никеля, вольфрама, кобальта, молибдена и ниобия по установленным методикам. Установление и проверка сложных титров. Определение нитрозности и крепости кислот. Выполнение анализа ситовым и электровесовым методом по степени концентрации растворов. Анализ сильнодействующих ядов, взрывчатых веществ. Полный анализ газов на аппаратах ВТИ, газофракционных аппаратах и хроматографах. Составление сложных реактивов и проверка их годности. Проведение в лабораторных условиях синтеза по заданной методике. Определение степени конверсии аммиака или окисленности нитрозных газов. Определение теплотворной способности топлива. Оформление и расчет результатов анализа. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам. Проведение испытаний покрытий изделий на специальных приборах - везерометре, камере тропического климата, приборе Мегера и др. Проведение арбитражных анализов простых и средней сложности. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Должен знать: общие основы аналитической и физической химии; назначение и свойства применяемых реактивов; правила сборки лабораторных установок; способы определения массы и объема химикатов; способы приготовления сложных титрованных растворов; правила взвешивания осадков на аналитических весах и проведение необходимых расчетов по результатам анализа; правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами различных типов; технические условия и государственные стандарты на проводимые анализы; правила ведения технической документации на выполненные работы. Методы автоматизированной обработки информации.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – **по формированию учебной группы.**

Начало учебного года – 09 января

Конец учебного года – 31 декабря
Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.
Не более 8 часов в день**.**

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором
Продолжительность занятий в группах:
- 45 минут;
- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

4. Регламент административных совещаний:

Собрания трудового коллектива – по мере необходимости, но не реже 1 раза в год